



[t.me/CNS\\_DRFUR](https://t.me/CNS_DRFUR)

دعائے نجات اور شفایابی  
کیمیاء عامۃ

**سؤال 2017 الدور الثالث** اختر الجواب : اذا كانت حدود النظام تسمح بتبادل الطاقة فقط ولا تسمح بتغيير كمية مادة النظام يدعى النظام بـ : (المفتوح , المغلق , المعزول) ؟

الجواب المغلق .

**سؤال 2018 تمهيدي** علل : عملية انصهار الجليد تلقائية بالظروف الاعتيادية ؟



الجواب

- (+)  $\Delta H$  امتص طاقة حرارية لغرض الانصهار
- (+)  $\Delta S$  زيادة في العشوائية لانه تحول من S الى L
- (-)  $\Delta G$  العملية تلقائية في درجات الحرارة العالية

$$\Delta S T - \Delta H = \Delta G$$

$$+ > + -$$

**سؤال 2018 تمهيدي** املا الفراغ : ان عملية تكثيف بخار الماء يؤدي الى .....

في انتروبي النظام ؟

الجواب نقصان .

**سؤال 2018 تمهيدي** عرف دالة الحالة ؟

الجواب هي تلك الخاصية او الكمية التي تعتمد على الحالة الابتدائية للنظام قبل التغيير والحالة النهائية للنظام بعد التغيير بغض النظر عن الطريق او المسار الذي تم من خلاله التغيير .

**سؤال 2018 تمهيدي** عدد انواع النظام مع مثال لكل نوع ؟

الجواب ① النظام المفتوح : مثل اناء مفتوح يحتوي على ماء مغلي .

② النظام المغلق : مثل اناء مغلق يحتوي على ماء مغلي .

③ النظام المعزول : مثل الترمس .

**سؤال 2018 تمهيدي** ما الفرق بين الحرارة النوعية والسعة الحرارية ؟ وما وحدات

هاتين الكميتين ؟



ملاحظة //

-11-

الجلي من قوي رافع راسه ما يتفاعل مع الماء  
الجلي من ضعيف نازل راسه يتفاعل مع الماء

تفاعل الاملاح

النوع الاول : ملح مشتق من مامض قوي وقاعدة قوية ( ملح متعادل

علل / الاملاح المشتقة من مامض قوي وقاعدة قوية املاح متعادلة

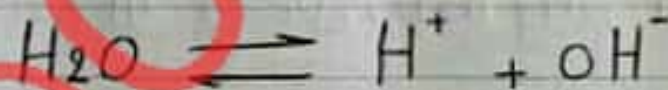
ع / وذلك لان ليس لايوناتها الموجبة او السالبة القابلية على

التفاعل مع جزيئات الماء

علل /  $NaCl$  لا يؤثر على  $pH$  الماء

ع / لانه ملح مشتق من مامض قوي وقاعدة قوية لذا ليس لايوناته

الموجبة او السالبة القابلية على التفاعل مع جزيئات الماء



النوع الثاني : ملح مشتق من قاعدة قوية ومامض ضعيف ( ملح قاعدي )

علل / الاملاح المشتقة من قاعدة قوية ومامض ضعيف املاح قاعدية

ع / وذلك لانه يتفاعل الايون السالب من الملح مع  $H^+$  من الماء

وبالتالي يقل  $H^+$  وتعمل زيادة في ايون  $OH^-$

## سؤال 2020 الدور الاول

ما قيمة الاس الهيدروجيني pH لمزيج بفرى مكون من حامض الخليك بتركيز 0.15M وكالات الصوديوم بتركيز 0.25M ؟ ثم احسب قيمة pH المحلول الناتج بعد اضافة 2g من هيدروكسيد الصوديوم ( $M = 40\text{g/mol}$ ) الى لتر واحد من محلول البفر ، علماً ان  $K_a(\text{CH}_3\text{COOH}) = 1.8 \times 10^{-5}$  وان  $\text{Log} 1.8 = 0.26$  ,  $\text{Log} 5 = 0.7$  ,  $\text{Log} 3 = 0.477$  ؟

الجواب

$$pK_a = -\text{Log } K_a$$

$$pK_a = -\text{Log } 1.8 \times 10^{-5} = -0.26 + 5 = 4.74$$

$$pH_1 = pK_a + \text{Log} \frac{[\text{salt}]}{[\text{acid}]}$$

$$pH_1 = 4.74 + \text{Log} \frac{0.25}{0.15}$$

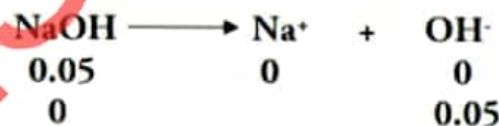
$$pH_1 = 4.74 + \text{Log } 5 - \text{Log } 3$$

$$pH_1 = 4.74 + 0.7 - 0.477$$

$$pH_1 = 4.74 + 0.223$$

$$pH_1 = 4.963$$

$$M = \frac{m}{M} \times \frac{1}{V_L} = \frac{2}{4} \times \frac{1}{1} = 0.05 \text{ M}$$



$$pH_2 = pK_a + \text{Log} \frac{[\text{salt}] + \text{OH}}{[\text{acid}] - \text{OH}}$$

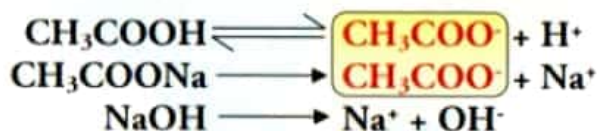
$$pH_2 = 4.74 + \text{Log} \frac{0.25 + 0.05}{0.25 - 0.05}$$

$$pH_2 = 4.74 + \text{Log} \frac{0.3}{0.1}$$

$$pH_2 = 4.74 + \text{Log } 3$$

$$pH_2 = 4.74 + 0.477$$

$$pH_2 = 5.217$$





## اتتالي الاحترق القياسى

طالبة سادس

@labazola

### النمط الثانى

فى النمط الثانى اذا أعطى فى السؤال  
اتتالي التفاعل ويطلب اتتالي الاحترق  
او بالعكس وكانت جميع الشروط متوفرة ما  
عدا المعترق يكون أكثر من مول  
نستخدم قانون

$$\Delta H_r^\circ = \Delta H_c^\circ / r$$

$$\Delta H_c^\circ = \Delta H_r^\circ \times r$$

القانون

### شروط كتابة معادلة احتراق القياسية

- ١) نضع المركب المراد كتابة معادلة الاحتراق بالتفاعلات +  $O_2$
- ٢) اذا كان العنصر او مركب المعترق المعطى غير عضوى يكون الناتج اوكسيد العنصر
- ٣) اذا كان العنصر او مركب المعترق المعطى عضوى يكون الناتج  $CO_2 + H_2O$
- ٤) نوازن المعادلة ( فى الموازنة اول شى نوازن C ثم H حيث  $H_2O$  نوازن من التفاعلات الى النواتج  
ثانى شى نوازن O من النواتج الى التفاعلات )

(المركبات او العناصر العضوية دائما تحتوى  
على CH فى المعادلة )

### سؤال 2017 الدور الاول

ما علاقة قيمة ثابت الاتزان مع اتجاه التفاعل ؟ وضح ذلك ؟

**الجواب** اذا كانت قيمة  $K > 1$  اكبر بكثير من الواحد  $K > 1$  ستكون النواتج اكبر بكثير من المواد المتفاعلة عند حالة الاتزان وعندها يقال ان الاتزان يميل نحو اليمين .  
واذا كانت قيمة  $K < 1$  اقل بكثير من الواحد  $K < 1$  ستكون المتفاعلات اكبر بكثير من المواد الناتجة وعندها يقال ان الاتزان يميل نحو اليسار .  
واذا كانت قيمة ثابت الاتزان تساوي الواحد الصحيح او قيمة مقاربة فان هذا يعني ان تراكيز كل من المواد المتفاعلة والناتجة في التفاعل تكاد تكون متساوية .

### سؤال 2017 الدور الاول

علل : في التفاعل الافتراضي الغازي :

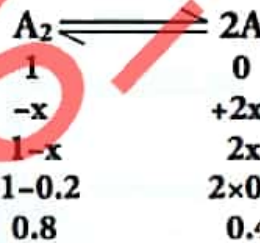
طاقة +  $B \rightleftharpoons A$  لا تتغير حرارة اناء التفاعل عند زيادة الضغط الكلي ؟

**الجواب** وذلك لان عدد مولات النواتج تساوي عدد مولات المتفاعلات اي ان  $\Delta_{ng} = 0$  .

### سؤال 2017 الدور الاول

للتفاعل المتزن الغازي  $A_2 \rightleftharpoons 2A$  وجد انه عند وضع

مول واحد من  $A_2$  في اناء التفاعل حجمه لتر واحد عند STP يصل التفاعل حالة الاتزان فوجد ان 20% منه يتحلل (يتفكك) ، ما قيمة كل من  $K_c$  و  $K_p$  للتفاعل ؟ وما تركيز  $A$  الذي يكون في حالة اتزان مع  $0.008M$  من  $A_2$  وعند نفس الظروف ؟



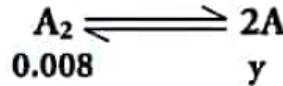
$$V = 1L, n = M$$

**الجواب**

$$x = 0.2 M \leftarrow x = \frac{20}{100} \times 1 \leftarrow 100\% \times \frac{\text{المتحلل}}{\text{الاصلي}} = \text{النسبة المئوية للتحلل}$$

$$K_p = K_c(RT)^{\Delta_{ng}}$$

$$K_p = 0.2(0.082 \times 298)^{2-1} = 4.88$$



$$K_c = \frac{[A]^2}{[A_2]} \rightarrow 0.2 = \frac{y^2}{[A_2]} \rightarrow y^2 = 0.0016 \rightarrow y = 0.04 M$$

$$K_c = \frac{[A]^2}{[A_2]} = \frac{(0.4)^2}{0.8} \rightarrow K_c = 0.2$$

### سؤال 2017 الدور الثاني

علل : تنخفض قيمة  $K_c$  للتفاعلات الباعثة للحرارة عند رفع

درجة الحرارة ؟

**الجواب** بما ان التفاعل باعث للحرارة اذن عند رفع درجة الحرارة سيؤدي الى ترجيح التفاعل الماص للحرارة (الخلفي) وبما ان العلاقة عكسية بين  $K_c$  وتراكيز النواتج لذلك ستنخفض قيمة  $K_c$  .

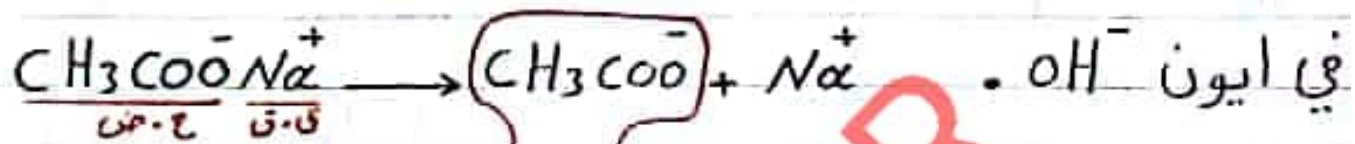


(  $NH_3COONa$  ) ( يزداد PH )

حل / عند ذوبان ملح فلات الصوديوم في الماء يتكون ملح قاعدي

ع / لان هذا الملح مشتق من قاعدة قوية وماعض ضعيف حيث يتفاعل

الايون السالب من الملح مع  $H^+$  من الماء وبالتالي يقل  $H^+$  وتصل زيادة



النوع الثالث : ملح مشتق من ماعض قوي وقاعدة ضعيفة ( ملح حامضي )

حل / الاملاح المشتقة من ماعض قوي وقاعدة ضعيفة املاح ماعضية

ع / وذلك لانه يتفاعل الايون الموجب من الملح مع  $OH^-$  من الماء

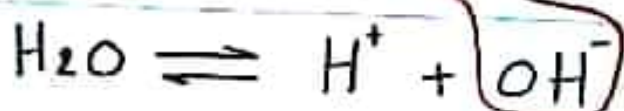
وبالتالي يقل  $OH^-$  وتصل زيادة في ايون  $H^+$

(  $NH_4Cl$  ) ( يقل PH )

حل / عند ذوبان ملح كلوريد الامونيوم في الماء يتكون ملح حامضي

ع / لان هذا الملح مشتق من ماعض قوي وقاعدة ضعيفة حيث يتفاعل

الايون الموجب من الملح مع  $OH^-$  من الماء وبالتالي يقل  $OH^-$  ويحصل



# @CNS\_DRFUR

## ملاحظات مهمة

- (١) كل الانثالبيات التغيرات الفيزيائية تقاس ب  $\text{kJ/mol}$
- (٢) انثالبي التفاعل القياسي  $\Delta H_r^\circ$  يقاس بالكيلو جول  $\text{kJ}$  او بالكيلو مول  $\text{kJ/mol}$
- (٣)  $\Delta H_f^\circ$ ,  $\Delta H_c^\circ$  تقاس ب  $\text{KJ/mol}$

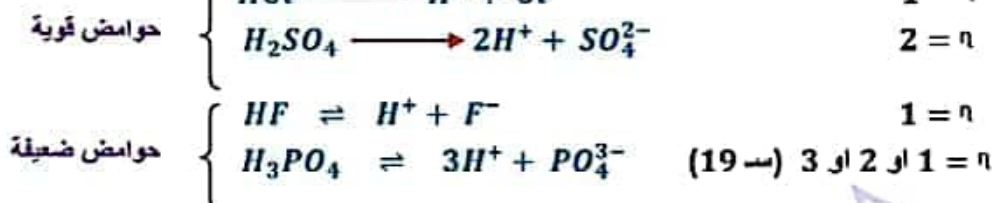
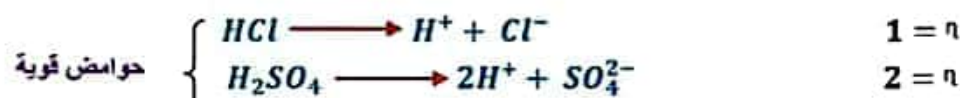
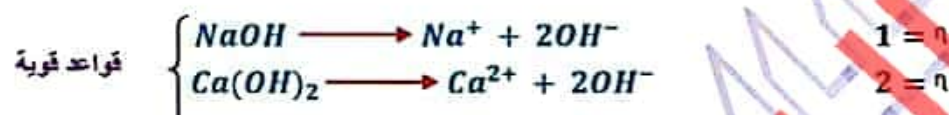
ملاحظة مهمة /// هناك انثالبي تدعى (انثالبي التفكك القياسية) هي تماما عكس انثالبي التكوين القياسية ( عكس معادلة التكوين وعكس إشارة انثالبي التكوين )

طالبة سادى 🌞



## كيفية حساب (n) عدد مولات الجذر الفعال:

(1) تفاعلات التعادل:

• n للحامض = عدد ذرات الهيدروجين المتأينة  $H^+$  من مول واحد من الحامض . كما في الأمثلة الآتية:• n للقاعدة = عدد ايونات الهيدروكسيد المتأينة  $OH^-$  من مول واحد من القاعدة . كما في الأمثلة الآتية:• n للملح القاعدي = عدد الايونات الموجبة  $\times$  تكافؤها ، مثال:

(2) تفاعلات الترسيب:

n = عدد الايونات الموجبة  $\times$  تكافؤها

$$n = \text{عدد الايونات الموجبة} \times \text{تكافؤها} = 3 \times 2 = 6 \text{ eq/mol}$$

(3) تفاعلات تكوين المعقد:

n (للذرة المركزية) = عدد المزدوجات الالكترونية المكتسبة

n (لليكند) = عدد المزدوجات الالكترونية الموهوبة من مول واحد من المعادلة



$$(BaI_2) \quad n = \text{عدد المزدوجات الالكترونية الموهوبة} = 2 \text{ eq/mol}$$

$$(Hg^{2+}) \quad n = \text{عدد المزدوجات الالكترونية المكتسبة} = 4 \text{ eq/mol}$$

(4) تفاعلات الأكسدة والاختزال:

n للعامل المؤكسد (اختزال) = عدد الالكترونات المكتسبة

n للعامل المختزل (أكسدة) = عدد الالكترونات المفقودة



$$(Fe^{2+}) \quad n = \text{عدد الالكترونات المفقودة} = 1 \text{ eq/mol}$$

$$(MnO_4^{-}) \quad n = \text{عدد الالكترونات المكتسبة} = 5 \text{ eq/mol}$$

### سؤال 2019 الدور الثالث

مزج 100mL من محلول 0.05M حامض الكروميك  $H_2CrO_4$

مع 150mL من محلول 0.05M هيدروكسيد الباريوم  $Ba(OH)_2$  احسب pH المحلول

الناتج علماً ان  $\text{Log} 2 = 0.3$  و  $\text{Log} 5 = 0.7$  ؟

الجواب

$$[OH^-]_{\text{المتبقي}} = 0.06 - 0.04 = 0.02M$$

$$pOH = -\text{Log} [OH^-] = -\text{Log} (2 \times 10^{-2}) = 2 - 0.3 = 1.7$$

$$pH + pOH = 14 \rightarrow pH = 14 - pOH = 14 - 1.7 = 12.3$$

$$K_w = [H^+][OH^-]$$

$$1 \times 10^{-14} = [H^+][0.02]$$

$$[H^+] = \frac{1 \times 10^{-14}}{2 \times 10^{-2}} = 0.5 \times 10^{-12} = 5 \times 10^{-13} M$$

$$pH = -\text{Log} [H^+] = -\text{Log} (5 \times 10^{-13}) = 13 - 0.7 = 12.3$$

$$V_T = 100 + 150 = 250 \text{ mL}$$

$$M_1 V_1 = M_2 V_2 (H_2CrO_4)$$

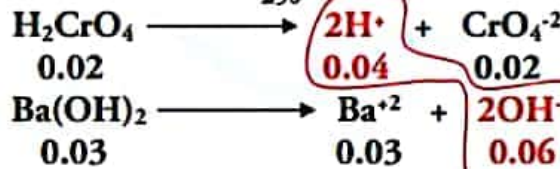
$$0.05 \times 100 = M_2 \times 250$$

$$M_2 = \frac{0.05 \times 100}{250} = 0.02M$$

$$M_1 V_1 = M_2 V_2 (Ba(OH)_2)$$

$$0.05 \times 150 = M_2 \times 250$$

$$M_2 = \frac{0.05 \times 150}{250} = 0.03M$$





## سؤال 2017 الدور الثاني

عرف النظام المعزول ؟

الجواب وهو ذلك النظام الذي حدوده لا تسمح بتبادل المادة والطاقة مع المحيط اي ان النظام لا يتأثر ابداً بالمحيط مثل الترمس .

## سؤال 2017 الدور الثاني

سخنت عينة مجهولة كتلتها 150g فتغيرت درجة الحرارة بمقدار 20C مما ادى الى امتصاص حرارة مقدارها 5400J احسب الحرارة النوعية لهذه المادة ؟

الجواب

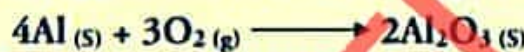
$$q = \delta \times m \times \Delta T$$

$$5700 = \delta \times 150 \times 20$$

$$\delta = \frac{5700}{150 \times 20} = 1.8 \text{ J/g.C}$$

## سؤال 2017 الدور الثالث

علل :  $\Delta H_c^\circ \neq \Delta H_r^\circ$  للالمنيوم في التفاعل :



الجواب لان المادة المحترقة عدد مولاتها تساوي 4mol والمفروض ان تكون المادة المحترقة Al عدد مولاتها 1mol .

## سؤال 2017 الدور الثالث

احسب  $\Delta S_r^\circ$  للتفاعل الاتي عند درجة حرارة 25 C° وضغط 1 atm وهل التفاعل تلقائي ام لا ؟  $\text{N}_2\text{(g)} + 3\text{H}_2\text{(g)} \longrightarrow 2\text{NH}_3\text{(g)}$  اذا علمت ان  $\Delta H_f^\circ \text{NH}_3 = -46\text{Kj/mol}$  و  $\Delta G_f^\circ \text{NH}_3 = -17\text{Kj/mol}$  ؟

الجواب

$$T = 25 + 273 = 298 \text{ K}$$



$$\Delta G_r^\circ = \sum n \Delta H_f^\circ \text{ prod} - \sum n \Delta H_f^\circ \text{ reac}$$

$$\Delta G_r^\circ = [2 \times -46] - [0] = -92 \text{ Kj/mol}$$



$$\Delta G_r^\circ = \sum n \Delta G_f^\circ \text{ prod} - \sum n \Delta G_f^\circ \text{ reac}$$

$$\Delta G_r^\circ = [2 \times -17] - [0] = -34 \text{ Kj/mol}$$

التفاعل تلقائي .

$$\Delta G_r^\circ = \Delta H_r^\circ - T\Delta S_r^\circ$$

$$-34 = -92 - 298 \Delta S_r^\circ$$

$$58 = -298 \Delta S_r^\circ \rightarrow \Delta S_r^\circ = \frac{58}{-298} = -0.194 \text{ Kj/K.mol} \xrightarrow{+1000} -194 \text{ J/K.mol}$$



### سؤال 2013 الدور الثاني عرف قانون فعل الكتلة ؟

الجواب سرعة التفاعل الكيميائي تتناسب طردياً مع التراكيز المولارية للمواد المتفاعلة كلا منها مرفوع للأس يمثل عدد المولات في المعادلة المتزنة .

### سؤال 2013 الدور الثاني

زيادة درجة الحرارة على تفاعل متزن باعث للحرارة يؤدي

الى ترجيح التفاعل ..... ؟

الجواب الخلفي (الماص)

### سؤال 2013 الدور الثاني

علل : تتوقف بعض التفاعلات تماماً بينما تظهر تفاعلات

أخرى وكأنها متوقفة ؟

الجواب لأنه يحصل استهلاك تام للأحد المواد المتفاعلة او جميعها , أما التي تظهر وكأنها متوقفة فهي تفاعلات مستمرة باتجاهين وصلت الى حالة الاتزان وأصبحت التراكيز ثابتة .

### سؤال 2013 خارج القطر

املا الفراغ : يرجح التفاعل ..... لتفاعل متزن ماص

للحرارة عند تبريد التفاعل ؟

الجواب الخلفي (اي باتجاه الباعث) .

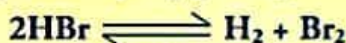
### سؤال 2013 الدور الثالث

عرف الاتزان الكيميائي ؟

الجواب حالة اتزان حركي ديناميكي وليست حالة اتزان سكوني وتصل اليها اغلب التفاعلات الانعكاسية عندما يصبح معدل سرعة التفاعل بكلا الاتجاهين متساوية فتكون تراكيز النواتج والمتفاعلات عندها ثابتة .

### سؤال 2013 الدور الثالث

التفاعل الغازي الباعث للحرارة



وفي اناء تفاعل حجمه لتر واحد وضعت مولات متساوية من  $\text{H}_2$  ,  $\text{Br}_2$  وضعفها من  $\text{HBr}$  فوجد ان حرارة الاناء ارتفعت لحين استتباب حالة التوازن ووجد ان الاناء يحتوي على

1mole من  $\text{HBr}$  و 2mole من كل من  $\text{H}_2$  ,  $\text{Br}_2$  أحسب :

① تراكيز مكونات مزيج التفاعل قبل بدء التفاعل ؟

②  $K_c$  للتفاعل ؟



### سؤال 2020 الدور الثالث

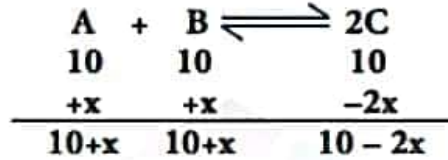
في التفاعل الافتراضي الغازي الآتي :  $A + B \rightleftharpoons 2C$

وفي اناء حجمه 1L واحد لتر ، تم خلط 10mole من كل من A , B , C في درجة معينة ثابتة ، احسب تراكيز هذه الغازات عند وصولها الى حالة الاتزان علماً ان ثابت الاتزان  $K_c$  يساوي  $(\frac{1}{4})$  او 0.25 ؟

الجواب

$$Q = \frac{[C]^2}{[A]^2[B]^2} = \frac{[10]^2}{[10]^2[10]^2} = 1$$

$K_c > Q$  اذن التفاعل خلفي .



$$\therefore K_c = \frac{[C]^2}{[A]^2[B]^2}$$

$$\frac{1}{4} = \frac{[10-2x]^2}{[10+x]^2} \quad \text{بالجذر}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{10-2x}{10+x} \rightarrow 20-4x = 10+x$$

$$\therefore 10 = 5x \rightarrow x = \frac{10}{5} = 2 \text{ mol/L}$$

$$\therefore [A] = [B] = 10+x = 10+2 = 12 \text{ M}$$

$$[C] = 10-2x = 10-2(2) = 6 \text{ M}$$

### سؤال 2020 الدور الثالث

اذا كان ثابت الاتزان عند  $150^\circ\text{C}$  للتفاعل التالي يساوي



في نفس درجة الحرارة ؟

الجواب

$$K_{c2} = \frac{[\text{NO}_2]}{[\text{N}_2\text{O}_4]^{\frac{1}{2}}}$$

$$K_{c2} = \sqrt{K_{c1}} \quad \text{بأخذ الجذر التربيعي}$$

$$K_{c2} = \sqrt{0.49}$$

$$K_{c2} = 0.7$$

### سؤال 2020 الدور الثالث

صف خمسة اجراءات تؤدي الى رفع المنتج للتفاعل



الغازي الباعث للحرارة :

الجواب

① الاضافة المستمرة للمواد المتفاعلة  $\text{N}_2$  و  $\text{H}_2$  .

② السحب المستمر من  $\text{NH}_3$  (الناتجة) .

③ زيادة الضغط .

⑤ خفض درجة الحرارة (تبريد الاناء) .

④ تقليص حجم الاناء .

**سؤال 2020 تمهيدي** زيادة الضغط على خليط متوازن فيه ( $\Delta n_g = +1$ ) فإن الاتزان

ينزاح باتجاه المتفاعلات , علل ذلك ؟

**الجواب**  $\Delta n_g$  قيمة موجبة فهذا يعني ان عدد مولات المواد الناتجة اكبر من عدد مولات المواد المتفاعلة وعند زيادة الضغط فإن التفاعل يتجه نحو عدد المولات الاقل لذا فإنه يتجه نحو المواد المتفاعلة .

**سؤال 2020 تمهيدي** عرف التفاعلات الانعكاسية المتجانسة ؟

**الجواب** وهي التي تكون فيه المواد المتفاعلة والناتجة من طور واحد .

**سؤال 2020 تمهيدي** إذا كانت قيمة  $\Delta n_g = -1$  لتفاعل معين وان  $K_c = 4.1$  بدرجة

$127^\circ\text{C}$  , أحسب قيمة  $K_p$  ؟

**الجواب**

او	اما
$K_c = K_p (RT)^{-\Delta n_g}$ $4.1 = K_p (0.082 \times 400)^{-(-1)}$ $K_p = \frac{4.1}{32.8} = 0.125$	$K_p = K_c (RT)^{\Delta n_g}$ $K_p = 4.1 (0.082 \times 400)^{-1}$ $K_p = \frac{4.1}{32.8} = 0.125$

**سؤال 2020 الدور الاول** عرف التفاعلات غير الانعكاسية ؟

**الجواب** هي التفاعلات الكيميائية التي يتم فيها عند ظروف معينة من استهلاك تام لاحد او جميع المواد المتفاعلة ولا يكون للمواد الناتجة عند ظروف التفاعل نفسها القدرة على ان تتفاعل لتكوين المواد التي تكونت منها .

**سؤال 2020 الدور الاول** علل : نقصان حجم اثناء التفاعل لتفاعل غازي فيه ( $\Delta n_g = +$ )

يؤدي الى خفض الملتوج ؟

**الجواب**  $\therefore (\Delta n_g = +)$  اذن عدد مولات المواد الناتجة اكبر من عدد مولات المواد المتفاعلة .

وان نقصان حجم اللناء عن زيادة الضغط فيترجح التفاعل باتجاه المولات الاقل (المواد المتفاعلة) باتجاه الخلفي فيؤدي الى خفض المنتج .



**سؤال 2015 الدور الاول**

املا الفراغ : تفاعل متزن ثابت سرعة التفاعل الامامي له

0.036 و ثابت سرعة التفاعل الخلفي له 0.009 فإن ثابت الاتزان له .....

الجواب

$$K_{eq} = \frac{K_f}{K_b}$$

$$K_{eq} = \frac{0.036}{0.009} = 4$$

**سؤال 2015 الدور الثاني**

افترض حصول الاتزان للتفاعل الاتي عند درجة C 27 :



ووجد ان قيم الضغوط الجزئية لكل من غازي النواتج عند حصول الاتزان تساوي 0.4

atm احسب  $K_c$  ,  $K_p$  ؟

الجواب

$$K_p = P(NH_3) \times P(H_2S) = 0.4 \times 0.4 = 0.16$$

$$\Delta_{ng} = \sum n_{Prod} - \sum n_{Reac}$$

$$\Delta_{ng} = 2 - 0 = 2$$

$$K_c = K_p (RT)^{-\Delta_{ng}}$$

$$K_c = 0.09 (0.082 \times 27)^{-2} = 1.5 \times 10^{-4}$$

**سؤال 2015 الدور الثاني**

علل : التفاعلات غير الانعكاسية ذات ثابت اتزان كبير جداً ؟

الجواب

ان التفاعلات التامة تكون باتجاه واحد اي كل المادة الداخلة تتحول الى ناتج وعند قسمة (نواتج على صفر) كمية غير معرفة  $\infty$  لذا تكون  $K_c$  لها قيمة عالية جداً.

**سؤال 2015 الدور الثالث**

للتفاعل المتزن الاتي  $2Hg(l) + O_2(g) \rightleftharpoons 2HgO(s)$

$\Delta H$  للتفاعل تساوي  $-181KJ$  عند درجة حرارة  $298K$  و  $K_p$  للتفاعل تساوي  $3.2 \times 10^{20}$  , بين

هل ان قيمة  $K_p$  عند  $500K$  اكبر ام اقل من قيمتها عند  $298K$  للتفاعل نفسه ؟ ولماذا ؟

الجواب

بما ان  $\Delta H$  للتفاعل سالبة , اذن التفاعل باعث للحرارة من منطوق السؤال :

في درجة  $298K$   $K_p = 3.2 \times 10^{20}$

اما في درجة  $500K$  فان الدرجة الحرارية  $500K$  اكبر من  $298K$

اذن تم تسخين التفاعل , سينحرف التفاعل الخلفي للتفاعل (الماص) وبذلك ستقل قيمة  $K_p$  حسب قاعدة لي شاتلية.

**سؤال 2015 الدور الثالث**

عرف قانون فعل الكتلة ؟

الجواب

عند ثبوت درجة الحرارة فان سرعة التفاعل الكيميائي في اي اتجاهها كان تتناسب طردياً مع التراكيز المولارية للمواد المتفاعلة كلا منها مرفوع الى اس يمثل عدد المولات الموضوع اما كل مادة في المعادلة الكيميائية.



## علم الترموداينمك

1

**سؤال 2013 تمهيدي** ما مقدار الحرارة الناتجة من تسخين قطعة من الحديد كتلتها

870 g من 5°C إلى 95°C علماً أن الحرارة النوعية للحديد 0.45 J/g.C° ؟

الجواب

$$\Delta T = T_f - T_i$$

$$\Delta T = 95 - 5$$

$$\Delta T = 90 \text{ C}^\circ$$

$$q = S \times m \times \Delta T$$

$$q = 0.45 \times 870 \times 90$$

$$q = 35235 \text{ J}$$

$$\therefore q(\text{KJ}) = q(\text{J}) \times \frac{1 \text{ KJ}}{1000 \text{ J}}$$

$$q(\text{KJ}) 35235(\text{J}) \times \frac{1 \text{ KJ}}{1000 \text{ J}} = 35.2 \text{ KJ}$$

**سؤال 2013 تمهيدي** عرف النظام المفتوح ؟

الجواب هو النظام الذي يسمح بتبادل الطاقة وكمية المادة للنظام مع المحيط مثل

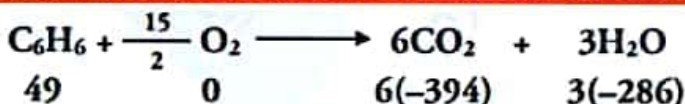
إناء فيه ماء مغلي ومفتوح .

**سؤال 2013 تمهيدي** يحترق البنزين  $\text{C}_6\text{H}_6$  في الهواء ليعطي غاز  $\text{CO}_2$  والماء

السائل أحسب  $\Delta H_r^\circ$  لهذا التفاعل :  $\text{C}_6\text{H}_6 + \frac{15}{2} \text{O}_2 \longrightarrow 6\text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$  إذا علمت

أن قيم  $\Delta H_f^\circ$  بوحدة KJ/mol هي :  $\text{H}_2\text{O} = -286$  ,  $\text{C}_6\text{H}_6(\text{L}) = 49$  ,  $\text{CO}_2(\text{g}) = -394$

الجواب



$$\Delta H_r^\circ = [n\Delta H_f^\circ (\text{P})] - [n\Delta H_f^\circ (\text{R})]$$

$$\Delta H_r^\circ = [6(-394) + 3(-286)] - [0 + 49]$$

$$\Delta H_r^\circ = [-2364 + (-858)] - 49$$

$$\Delta H_r^\circ = -3222 - 49$$

$$\Delta H_r^\circ = -3271 \text{ KJ/mol}$$

**سؤال 2013 الدور الاول** عرف النظام المغلق ؟

الجواب وهو الذي تكون حدود النظام تسمح بتبادل الطاقة فقط ولا تسمح بتغير مادة

النظام مثل إناء معدني مغلق يحتوي على ماء مغلي .



### سؤال 2015 الدور الثالث

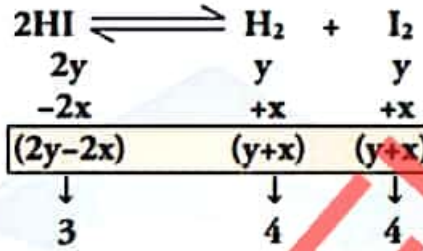
للتفاعل الغازي الباعث للحرارة  $2\text{HI} \rightleftharpoons \text{H}_2 + \text{I}_2$  في

اناء حجمه لتر واحد وضعت مولات متساوية من  $\text{H}_2$ ,  $\text{I}_2$  وضعفها من  $\text{HI}$ , فوجد ان حرارة الاناء ارتفعت لحين استتباب حالة الاتزان ووجد ان الاناء يحتوي على 3mole من  $\text{HI}$  و 4mole من  $\text{I}_2$  و 4mole من  $\text{H}_2$  احسب :

① تراكيز مكونات مزيج التفاعل قبل بدء التفاعل ؟

②  $K_c$  للتفاعل ؟

① الجواب



$$\begin{aligned}
 2y - 2x &= 3 \\
 2(4 - x) - 2x &= 3 \\
 8 - 2x - 2x &= 3 \\
 8 - 4x &= 3 \\
 4x &= 5 \\
 x &= \frac{5}{4} = 1.25 \\
 y + x &= 4 \rightarrow y = 4 - x \\
 y + 1.25 &= 4 \\
 y &= 4 - 1.25 \\
 y &= 2.75 \\
 2y &= 2.75 \times 2 = 5.5
 \end{aligned}$$

$$K_c = \frac{(4)^2}{(3)^2} = 1.77$$

②

### سؤال 2015 الدور الثالث

أملأ الفراغ : تتوقف العلاقة بين  $K_p$  و  $K_c$  على قيمة ..... ؟

الجواب عدد المولات أو  $\Delta n_g$ .

### سؤال 2016 الدور الاول

علل ما يأتي : تقليص الحجم على خليط متوازن  $\Delta_n = -1$  فإن

الاتزان يتجه نحو النواتج ؟

الجواب بما ان  $\Delta_n = -1$

اذن عدد مولات الناتج > عدد مولات المتفاعل

بما ان عدد مولات المتفاعلات اكبر فإن تقليص الحجم او زيادة الضغط فإنه يرجح التفاعل نحو الحجوم الاقل اي نحو النواتج.

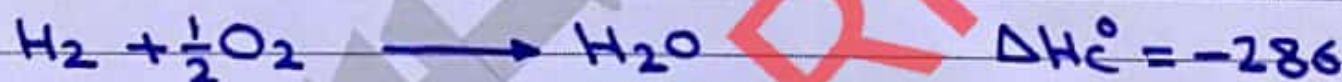
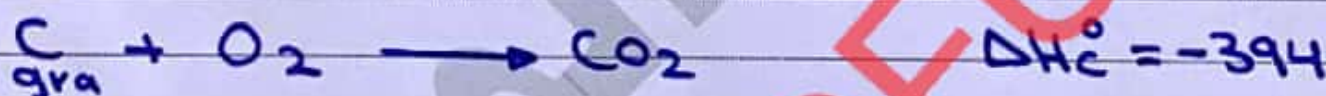
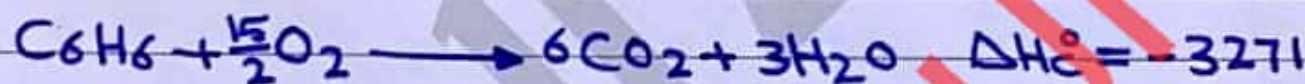




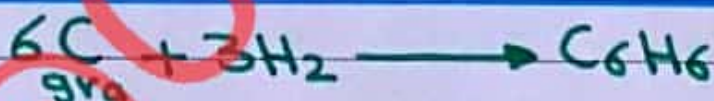
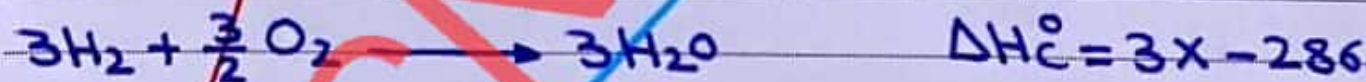
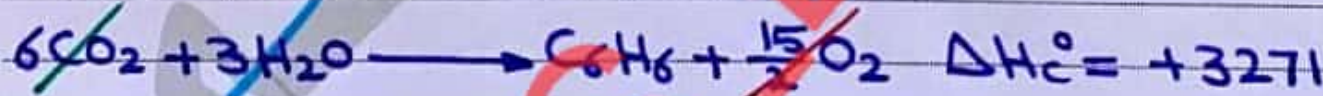
## سؤال مهم في قانون هيس

2016/12/10 بحرق البنزين  $C_6H_6$  في الهواء ليعت  
حرارة مقدارها  $(-3271 \text{ KJ/mol})$  ويعطي غاز ثنائي أكسيد  
الكربون وسائل الماء. احسب  $\Delta H_f^\circ$  للبنزين اذا علمت  
ان انثالبي الاحتراق القياسية بوحدة  $\text{KJ/mol}$  لكل  
من الكرافيت  $(C = -394)$  والهيدروجين  $(H_2 = -286)$ .

حل



المعادلة ① تعالبت ، ② تغريب  $6 \times$  ، ③ تغريب  $3 \times$



بالجمع

$$\Delta H_f^\circ = \boxed{49 \text{ KJ/mol}}$$



الحرارة النوعية $\delta$	السعة الحرارية $C^\circ$
① كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة كتلة غرام واحد من اي مادة درجة سيليزية واحدة.	① كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة كتلة اي مادة درجة سيليزية واحدة.
② من الخواص المركزة.	② من الخواص الشاملة.
③ وحدتها $J/g.C^\circ$	③ وحدتها $J/C^\circ$ .

**سؤال 2018 تمهيدي** تغيرت درجة حرارة قطعة من المغنيسيوم كتلتها 15g من  $20C^\circ$  الى  $33.3C^\circ$  مع اكتساب حرارة مقدارها 205 J , احسب الحرارة النوعية لقطعة المغنيسيوم ؟

الجواب

$$q = \delta \times m \times \Delta T$$

$$205 = \delta \times 15 \times (33.3 - 20)$$

$$\delta = \frac{205}{15 \times 13.3} = 1.027 J/g.c$$

**سؤال 2018 الدور الاول** عرف الخواص المركزة ؟

الجواب

الخواص التي لا تعتمد على كمية المادة الموجودة في النظام مثل الضغط ودرجة الحرارة والكثافة والحرارة والنوعية.

**سؤال 2018 الدور الاول**

املا الفراغ : تبخر سائل البروم يؤدي الى .....

في الانتروبي ؟

الجواب زيادة الانتروبي.

**سؤال 2018 الدور الاول**

لا ينجمد الماء تلقائياً بالظروف الاعتيادية , وضح ذلك وفق

علاقة كبس ؟

الجواب



$\Delta H$  : (-) باعث للحرارة لانه انجمد .

$\Delta S$  : (-) نقصان في العشوائية حيث تحول من L الى S .

$\Delta G$  : (+) لالتقائي في درجات الحرارة العالية .

$$\Delta ST - \Delta H = \Delta G$$

$$- > - +$$

# أَهْلُ الْعِلْمِ



[t.me/CNS\\_MEDkbook](https://t.me/CNS_MEDkbook)

[t.me/CNS\\_DRFUR](https://t.me/CNS_DRFUR)

[t.me/CNS\\_KINED](https://t.me/CNS_KINED)

[t.me/CNSMEDI](https://t.me/CNSMEDI)

[t.me/CNSABI](https://t.me/CNSABI)

[t.me/CNSALI](https://t.me/CNSALI)